Über Geschwulstbildungen bei Tieren:

Adenom der Rehleber

und

sarkomartige Tuberkulose der Hundelunge.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Karl Baumann,
approb. Arzt aus München.

München, 1904.

K. Hof- und Universitätsbuchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Über Geschwulstbildungen bei Tieren:

Adenom der Rehleber

und

sarkomartige Tuberkulose der Hundelunge.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Kgl. Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Karl Baumann,
approb. Arzt aus München.

München, 1904.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn.

Gedruckt mit Genehmigung der medizin. Fakultät der Universität München.

Referent: Herr Obermedizinalrat Prof. Dr. von Bollinger.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet.

Die Ätiologie der Geschwülste ist zur Zeit noch eines der dunkelsten und strittigsten Kapitel der Pathologie. Mannigfach sind die Theorien, die zur Lösung dieser Frage aufgestellt wurden, aber keine dieser Hypothesen hat es zu allgemeiner Anerkennung bringen können. Boll hatte zuerst den Satz aufgestellt, dass das Wachstum nichts anderes sei, als ein fortgesetzter Grenzkrieg zwischen den Geweben. Kein Gewebe sei imstande, einen Fortschritt im Wachstum zu machen, der nicht sofort durch eine entsprechende Reaktion des entgegengesetzten Gewebes beantwortet würde. Was für die Entwicklungsperiode gelte, wiederhole sich in der Involutionsperiode, in der die Gewebe nochmals Wachstumsvorgänge zeigten. Thiersch nimmt nun zur Erklärung der krebsigen Wucherung an, dass es im höheren Alter zu einer Abnahme der Widerstandsfähigkeit des Stromas der Organe komme, mithin sein Antagonist, das Epithel, das Übergewicht erlange. Diese Störung des statischen Gleichgewichts dokumentiere sich bei eintretenden Gelegenheitsursachen (traumatische, chemische Einflüsse, entzündliche Prozesse etc.) durch eine Wucherung des stärkeren Gegners, des Parenchyms. Die Beobachtung, dass Geschwülste angeboren vorkommen, hauptsächlich aber das heterotope Auftreten mancher Tumoren, veranlasste Cohnheim zur Annahme, dass versprengte embryonale Keime den Anlass zur Geschwulstentwicklung gäben. Eine Weiterentwicklung und tiefere Begründung hat diese Theorie in neuerer Zeit durch Ribbert gefunden. Ribbert lässt alle Geschwülste aus Zellen hervorgehen, die sich aus dem physiologischen Zusammenhange gelöst, also isoliert haben. Dabei sei es gleich-

gültig, ob die Isolation während der embryonalen Entwicklung oder nach der Geburt stattgefunden habe. Ursache der Keimversprengung im postembryonalen Leben seien Traumen oder entzündliche Prozesse. Den Grund für die Fähigkeit der versprengten Zellen, progressiv weiter zu wuchern, sucht er in der Veränderung der Ernährungsbedingungen und im Wegfall der physiologischen Gewebsspannung, in der die einzelnen Zellen sich gegenseitig an einer über die normalen Grenzen gehenden Vermehrung hindern. So geistreich und einleuchtend diese Theorie auch ist, so lässt sie immer noch die Frage offen, wieso in dem einen Falle eine verlagerte Zelle der Ausgangspunkt für eine Geschwulstbildung ist, wogegen sie in anderen Fällen zeitlebens ohne Veränderung bleibt. Während bei den genannten Theorien die Umgebung der Zelle und das gegenseitige Verhältnis die Hauptrolle spielen, sucht Hansemann in einer ganz besonderen Beschaffenheit der Zelle selbst den Grund der Geschwulstentwicklung. Hansemann nimmt mit Benützung der Idioplasmentheorie an, dass es bei der Geschwulstzelle, ähnlich wie bei der Eizelle, zu einer Abstossung des Hauptplasmas komme, und dass so die bislang unterdrückten Nebenplasmen zur Unabhängigkeit und freien Wirkung gelangten. Wodurch jedoch eine derartige Umwandlung des Zellcharakters, von ihm Anaplasie genannt, bedingt ist, bleibt ungewiss. [Schmaus, (1) Schütz, (2) Hegar (3)].

Auch die Anhänger der parasitären Theorie nehmen eine Umwandlung der Zellbeschaffenheit an, indem sie behaupten, dass die Körperzelle den Charakter der Geschwulstzelle erst durch Symbiose oder Konjugation mit einem anderen Mikroorganismus erwerbe. Es würde zu weit führen, alle die „entdeckten“ Erreger der Geschwülste aufzuzählen, hier mögen nur die neueren einschlägigen Mitteilungen Platz finden. Woronin (4) fand als Erreger der Kohlhernie —

einer Erkrankung, die an den Wurzeln der Kohlarten bis kartoffelgrosse Anschwellungen hervorruft — einen Pilz, den er Plasmodiaphora brassicae benannte. Diese Myxomycete soll mit gewissen Zelleinschlüssen, die bei Carcinomen vorgefunden werden, identisch sein. v. Leyden (5) will ein eigenes Parenchym der Krebskörperchen (Vogelaugen) entdeckt haben, das sich vom Protoplasma der Wirtszelle deutlich unterscheide. Ein Vergleich dieser Krebskörperchen mit Plasmodiaphora weise vielfache Ähnlichkeit auf. Diesen Ausführungen tritt Lubarsch (6) energisch entgegen, indem er ausführt, dass es bis jetzt noch nie gelungen sei, einen Mikroorganismus als spezifischen Erreger des Krebses oder irgend einer autonomen Neubildung nachzuweisen. Ferner sei bis jetzt keine Analogie aus dem Gebiete von Tier- und Pflanzenkrankheit bekannt, welche für die parasitäre Entstehung destruierender Neubildungen zu verwerten wäre. Was die von Leyden, Russel, Plimmer etc. beschriebenen Körperchen betreffe, so seien es entweder rundliche Lücken, in welchen verdicktes Protoplasma liege, oder es seien Zentralkörperchen, die namentlich bei Keimzellen häufig anzutreffen wären. Ferner könnten durch phagocytäre Tätigkeit der Krebszellen zerstückelte Blutkörperchen oder endlich Sekretgranula vorliegen, um welche herum sich helle Protoplasmahöfe gebildet hätten. In ganz ähnlichem Sinne spricht sich auch Nösske (7) aus, der die Krebskörperchen als Plasmavacuolen hinstellt, die durch innere Sekretion entstünden. Durch eine gerinnungsfähige Substanz bilde sich eine mehr oder minderdicke Membran und ein zentrales Korn. Neuerdings will Wlajeff (8) endgültig und zweifellos nachgewiesen haben, dass die Entstehung maligner Neoplasmen auf Blastomyceten zurückzuführen sei. Es soll ihm gelungen sein, die Hefepilze nicht nur sichtbar zu machen, sondern auch zu isolieren und in Reinkultur zu züchten. Die Heilerfolge mit

einem daraus gewonnenen Serum seien sehr günstige gewesen. Doyen (9) beschreibt in Krebsgeschwülsten einen speziellen Mikroorganismus, den Micrococcus neoformans. Die Überimpfung virulenter Kulturen auf Tiere habe Tumoren verschiedener Art, darunter tödliche Carcinome hervorgerufen. Bei Behandlung von Krebs mit den aus den Kulturen gewonnenen Impfstoffen seien gute Resultate erzielt worden. Auch ein deutscher Arzt, Otto Schmidt, (10) behauptet, einen in den malignen Geschwülsten ausnahmslos vorkommenden Parasiten gefunden zu haben. Derselbe könne direkt aus jedem bösartigen Tumor, ob vom Menschen oder vom Tiere stammend, in Reinkultur gezüchtet werden. Allerdings genüge das Vorhandensein des Erregers im menschlichen oder tierischen Körper allein nicht, um maligne Geschwülste zur Entwicklung zu bringen, dafür sei eine gewisse Eigenart der befallenen Zelle, ein Mangel an Differenzierung, von ihm Atavismus genannt, bestimmend. Doch gehe die Anregung, sowie die Unterhaltung der Wucherung vom Parasiten aus.

So bestimmt diese letztgenannten Befunde auch lauten, wird nach den bisherigen Erfahrungen dennoch ein zurückhaltendes Abwarten der genaueren Untersuchungsergebnisse und Nachprüfungen angebracht sein.

Sehr interessant sind die Versuche, auf experimentellem Wege näheren Aufschluss über das Wesen der Geschwülste zu erhalten. So brachte Podwyssozki (11) 3—4 cm grosse Stücke von Kohlhernie unter die Haut von Kaninchen. Nach 5—8 Tagen soll eine Geschwulstbildung eingetreten sein, die am 20.—25. Tage die Grösse einer Welschnuss erreicht habe. Von dieser Zeit an seien regressive Veränderungen, Verkäsungen und Schwund eingetreten. Mikroskopisch hätten sich epitheloide Zellen, ganz Carcinomzellen gleichend, gefunden, die von Sporen, der Plasmodiaphora brassicae völlig erfüllt gewesen seien. Auf den Kern konnte kein Einfluss

bemerkt werden. Es fand sich mitotische und amitotische Teilung nach dem gewöhnlichen Schema. Diesen Ausführungen ist entgegenzuhalten, dass epitheloide Zellen in jedem Granulationsgewebe vorkommen. Und um ein solches und nicht um einen krebsigen Tumor wird es sich auch bei dem genannten Versuche Podwyssozkis gehandelt haben.

Smith und Washbourn (12) machten bereits früher die Wahrnehmung, dass im Genitaltraktus von Hündinnen infektiöse Geschwülste vorkämen, die sich beim Coitus auf die Rüden übertrugen. Sie versuchten nun die Übertragung dieser Geschwülste auf die äussere Haut und impften zu diesem Zwecke zehn Hunde subkutan an der Flanke mit kleinen Geschwulstteilchen. Nach zwölf Tagen bis vier Wochen traten feste, bis erbsengrosse Knötchen auf, die zu einer gelappten Geschwulstmasse zusammenflossen und nach drei Monaten $1^1/_2$—3 Zoll Durchmesser hatten. In den folgenden drei Monaten wurden die Tumoren weich und verschwanden allmählich. Ein Hund mit sehr grosser Geschwulst starb nach sechs Monaten. Es fanden sich zahlreiche Metastasen in Leber und Milz. Mikroskopisch erwiesen sich Impfgeschwülste und Metastasen, ganz entsprechend den primären Tumoren, als Rundzellensarkome. War ein Hund geheilt, so war jede wiederholte Impfung erfolglos. Die Übertragung von Sarkom von Ratte auf Ratte gelang Eiselsberg, Firket, Velich, Loeb. Hanau überimpfte Carcinom bei den gleichen Tieren. Auch bei Mäusen gelang der Übertragungsversuch von Krebs Moran und in neuerer Zeit Jensen (13). Letzterer verrieb ein Adenocarcinom, das er bei einer weissen Maus gefunden hatte, mit physiologischer Kochsalzlösung und injizierte diese Masse anderen Mäusen subkutan. Nach einigen Monaten zeigten sich ausgesprochene Krebsgeschwülste, auch Kachexie fehlte selten. Die Übertragung gelang ihm durch acht Generationen von Mäusen hindurch. Wurde die Geschwulstmasse

mit Kieselgur verrieben, blieb die Impfung ohne Erfolg. Auch die Übertragung von Geschwülsten von Mensch auf Tier soll nach neueren Mitteilungen möglich sein. So berichtet Jürgens (14) über die gelungene Überimpfung eines Sarkoms vom Menschen auf das Mediastinum eines Kaninchens. Bei der Sektion fand sich im vorderen Mediastinalraum eine kleine, sehr weiche, graurote Geschwulst, die sich unter dem Mikroskop als Rundzellensarkom präsentierte. Auch Lanz (15) macht Mitteilung von derartigen erfolgreichen Impfungsversuchen und zwar von kolloidalem Struma auf einen Hund, von Lipom auf ein Kaninchen, von Melanosarkom auf ein Meerschweinchen. Doch misslang ihm jede Bemühung, ein Carcinom vom Menschen auf ein Tier zu übertragen.

Diese angeführten, erfolgreichen Experimente sind jedoch keineswegs beweisend für die infektiöse Natur der Geschwülste. Es handelt sich jedenfalls um einfache Implantation von Geschwulstzellen und um eine Weiterwucherung derselben.

Überblicken wir den heutigen Stand der Geschwulsttheorie, so finden wir eine Reihe von hervorragenden Klinikern als entschiedene Anhänger der parasitären Ätiologie, während die Pathologen, fast geschlossen, dieser Theorie ablehnend gegenüberstehen.

Was die Häufigkeit der Geschwülste bei einzelnen Rassen anlangt, hat Caspar (16) neuerdings eine Statistik aufgestellt:

Unter 86113 Pferden wurden 1131 = 1,3%
„ 85537 Hunden „ 4020 = 4,7%
„ 4972 Rindern „ 102 = 2%

Neubildungen bei der Untersuchung konstatiert. Betreffs der Häufigkeit einzelner Geschwulstarten konstatierte Fröhner (16) bei Hunden unter 643 Tumoren

262 mal = 40% Carcinom,
97 mal = 13% Fibrom,

65 mal = 10% Papillom,
44 mal = 7% Sarkom,
39 mal = 6% Lipom,
2 mal = 0,3% Angiom.

Bei Pferden und Rindern wird hingegen das Carcinom weniger häufig angetroffen als das Sarkom, wohl deshalb, weil die genannten Tierrassen aus wirtschaftlichen Gründen ein weniger hohes Alter als die Hunde erreichen.

Während beim Menschen die Carcinome des Magens, des Uterus, der Lippen zu den häufigsten Erscheinungen zählen, sind sie bei Tieren eine grosse Seltenheit.

Für die Prädilektionsstellen von Carcinom bei Tieren stellt Caspar (16) folgende Skala in fallender Reihe auf: Niere, Mamma, Kieferhöhle, Schilddrüse, Haut, Lymphdrüse, Hoden; von Sarkom: Knochen, Lunge, Leber, Lymphdrüsen, Schilddrüse, Mamma, Niere.

Wie beim Menschen ist das Carcinom auch beim Tiere vorwiegend eine Erkrankung des höheren Alters, während das Sarkom hauptsächlich bei jüngeren Tieren angetroffen wird. Doch kommen auch Carcinome bei ganz jungen Tieren vor. So konstatierte Görig (17): Nierencarcinome bei zwei ca. sieben Monate alten Schweinen, Lebercarcinom bei einem zweijährigen Hunde und Eierstockcarcinom bei einem zweijährigen Rinde. Bei der Grösse der Tumoren, nimmt Görig an, müssten sie kurze Zeit nach dem uterinen Leben, wenn nicht schon während der Zeit der fötalen Entwicklung entstanden sein.

Dass Tumoren angeboren vorkommen können, beweisen zwei Mitteilungen von v. Bollinger und Wulf. Ersterer beobachtete ein faustgrosses Melanosarkom an der Schädelbasis eines 30 Tage alten Kalbes, letzterer fand die gleiche Geschwulstart in der Subcutis des Sprunggelenkes ebenfalls eines Kalbes.

Betreffs der Malignität müssen nach Semmer die Sarkome als die bei weitem bösartigste Gruppe von Neubildungen bei Tieren angesehen werden. „Während die Krebse sich vorzugsweise an äusseren, zugänglichen Körperteilen primär entwickeln und durch zeitige, radikale Operation oft mit Erfolg entfernt werden können, entstehen die Sarkome mit Vorliebe an inneren, schwer zugänglichen Organen, wachsen schnell und haben grosse Neigung zu metastatischer Verbreitung. Allgemeine Sarkomatose und Melanosarkomatose ist bei Tieren viel häufiger als allgemeine Carcinose.“

Die Literatur über tierische Geschwülste ist sehr umfangreich und die in ihr niedergelegten Beobachtungen weit zerstreut.

Es ist das Verdienst M. Caspars (18), die einschlägigen, nicht immer mit der wünschenswerten Klarheit und Ausführlichkeit veröffentlichten Mitteilungen gesammelt und kritisch gesichtet zu haben. Caspars erschöpfende Arbeit bildet auch die Grundlage der folgenden Ausführungen, die in kurzem einen Überblick über das Vorkommen und den Charakter maligner Geschwülste bei Tieren geben wollen. In Ergänzung der bereits von Caspar referierten Mitteilungen sei es mir gestattet, die interessantesten in der mir zugänglichen neueren Literatur vorgefundenen Veröffentlichungen jeweils einzuschalten.

Sarkome.

Sarkome der Haut und Unterhaut kommen bei Tieren häufig zur Beobachtung. Sie gehören der Regel nach zu den derben Fibrosarkomen und bestehen in der Hauptsache aus Spindelzellen. Auch Periost und Knochen sind häufig der Ausgangspunkt sarkomatöser Geschwülste. Besonders der Oberkiefer, etwas seltener der Unterkiefer, bilden auch bei Tieren eine Prädilektionsstelle für Sarkome, die nach Fröhner

durch ihre unregelmässige, höckerige, granulierte, gelappte Oberfläche, ihre derbe bis knochenharte Konsistenz charakterisiert sind. Nicht selten sind diese bis mannskopfgrossen Tumoren von einem Fachwerke feiner und grober Knochenbalken durchsetzt. An den Kopfknochen des Rindes sind sarkomatöse Neubildungen seltener als bei Pferden und Hunden. Viele der diesbezüglichen Fälle in der älteren Literatur dürften nach Caspar zweifellos der Actinomycose zuzurechnen sein. Doch findet und referiert Caspar einige Mitteilungen, bei denen die Richtigkeit der Diagnose nicht anzustreiten ist. Auch in der neueren Literatur sind verschiedene Beobachtungen über primäre Sarkome an den Kopfknochen des Rindes veröffentlicht. So beschreibt Fröhner (19) ein Osteosarkom bei einer Kuh, das, vom Stirn- und Siebbeine ausgehend, eine hühnereigrosse, gallertige, gelblichweisse Geschwulst bildete. Der Tumor war von zahlreichen, feinen Knochenblättchen durchsetzt, die mit den Siebbeinzellen und dem Stirnbeine im Zusammenhange standen. Mikroskopisch erwies sich die Geschwulst als kleinzelliges Rundzellensarkom. Bei einem Pferde konstatierte der gleiche Autor ein Sarkom der Orbita, das, als weiche Geschwulstmasse die Orbita ausfüllend, Tränen-, Joch- und Stirnbein zum Schwunde gebracht und, in Oberkiefer und Stirnhöhle eindringend, auch diese erfüllt hatte. Unter dem Mikroskop zeigte sich die Geschwulst zusammengesetzt aus zahlreichen, rundlichen Zellen und spärlichem Bindegewebe. Fast alle Mitteilungen über Sarkombildung an den Kopfknochen weisen als gemeinsames Moment ein rasches Wachstum der Tumoren und ihre Neigung, die benachbarten Knochen und Muskeln einzuschmelzen und in die Kopfhöhlen einzudringen, auf. Auch das übrige Knochensystem bildet zuweilen den Sitz primärer Sarkomatose.

Im preussischen Veterinärbericht (20) ist neuer-

dings ein Fall von allgemeiner Melanosarkomatose bei einem zehnjährigen Schimmel veröffentlicht. Innerhalb weniger Wochen entwickelte sich bei dem Tiere am hinteren oberen Rande des Schulterblattes eine rundliche Geschwulst, die rasch bis zu Kegelkugelgrösse heranwuchs. Das Tier ging zu Grunde. Bei der Sektion fand sich ein knolliger, schwarzer Tumor, der vom Widerriste bis zum Buggelenk reichte. Aus den zahlreichen Cysten floss eine teerartige mit Pigmentkörnern vermischte Flüssigkeit. Sämtliche Organe waren von haselnuss- bis mannskopfgrossen, cystischen, schwarzen, knotigen Geschwulstmassen durchsetzt. Am auffallendsten war die Milz verändert. Durch mehrere mannskopfgrosse, kugelige Geschwülste war sie in eine unförmige Masse umgewandelt. Ihre Länge betrug 1 m, die Breite 60 cm, die Dicke 30 cm, das Gewicht 33,25 kg. Mikroskopisch ergab sich ein typisches Melanosarkom.

Auch im Bereiche des Zentralnervensystems sind bei Tieren bereits einige Fälle von Sarkom beschrieben und in Caspars Behandlung angeführt. Neuerdings fand Doroschenko(21) in der rechten Gehirnkammer eines plötzlich verendeten Pferdes eine 5 cm lange, 3 cm breite Geschwulst. Links zeigte sich der gleiche Befund in etwas kleinerer Dimension. Die Knoten waren grau, hart und von einer dünnen Membran überzogen, welche auf die Wand der Kammer überging. In der dritten Kammer fand sich eine weiche, rötliche Geschwulst von Gerstenkorngrösse, die mittels eines dünnen Stieles am Plexus hing. Unterm Mikroskope erwiesen sich die Tumoren als rundzellige Sarkome.

Die Lymphdrüsen sind bei Tieren nicht selten der Sitz sarkomatöser Erkrankung. Die Sarkome der Lymphdrüsen zählen nach Fröhner zu den bösartigsten, da sie bald zu allgemeiner Sarkomatose führen und Neigung zu jauchigem Zerfalle zeigen. In der Literatur sind zahlreiche Fälle be-

schrieben; ein grosser Teil davon dürfte jedoch in das Gebiet der Pseudoleukämie zu rechnen sein (Caspar).

Auch in der Milz gehören sarkomatöse Tumoren nicht zur Seltenheit. Nach Kitt treten sie teils einzeln, teils multipel als speckige oder markig-weisse, scharf abgesetzte Knoten in verschiedenster Grösse auf, besonders häufig bei Hunden, seltener bei Pferden und Rindern.

Sarkome des Zirkulationsapparates sind bei Tieren eine grosse Rarität. Über die wenigen, sehr interessanten Beobachtungen, die vorliegen, ist in Caspars Zusammenstellung der Literatur von Tiergeschwülsten eingehend referiert.

Auch der tierische Digestionsapparat scheint für sarkomatöse Erkrankung wenig disponiert zu sein. Über Sarkom in der Maul- und Rachenhöhle findet Caspar, von der erwähnten Epulis sarcomatosa abgesehen, in der Literatur nur eine von John gemachte Mitteilung über eine Sarkomgeschwulst an der unteren Seite der Zunge eines Pferdes. Sarkome des Ösophagus kommen scheinbar bei Tieren überhaupt nicht vor. Auch die des Magens wurden nur vereinzelt beobachtet. Ihres eigentümlichen Baues wegen sind die von Kitt im Psalter des Rindes gefundenen und beschriebenen sarkomatösen Neubildungen interessant. Dieselben wandeln in diffuser Ausbreitung die Magenwand in eine panzerharte Masse um. An der Aussenseite des Psalters springen bis faustgrosse, knochenharte Buckel hervor, denen an der Innenwand konkave, mit teils verkalkten Massen erfüllte Ausbuchtungen entsprechen. Die Wand dieser Höhlungen ist von schwieligem bis fingerdickem Bindegewebe gebildet. Diese Neubildungen bestanden aus Spindelzellen und lagen zwischen Muskularis und Mukosa. Nach den sonst veröffentlichten (cf. Caspar) treten die Sarkome im Magen meist in Form von umschriebenen knolligen Tumoren auf.

Am Darm sind Sarkome nicht allzuselten beobachtet

worden. Sie treten nach Kitt auch hier entweder als cirkumskripte, knollige Geschwülste oder in diffuser Infiltration auf. Letztere Formen durchsetzen bisweilen den Darm derartig, dass er in ein starres Rohr bis zur Dicke eines menschlichen Oberschenkels umgewandelt ist.

Primäre Sarkome der Leber werden bei Tieren häufig angetroffen und sind vielfach beschrieben. So schildert J. Waldmann (22) ausführlich einen Fall von allgemeiner Sarkomatose mit Koagulationsnekrose und teilweiser Kolliquation der Sarkomknoten bei einem sechsjährigen Hunde. Am Spigel'schen Lappen sass eine 3 kg schwere, fluktuierende Geschwulst. Beim Einschneiden zeigte sich der Tumor mit einer gelblichroten Flüssigkeit und zahlreichen, strangartigen Gerinnseln ausgefüllt. Die Wand dieser Höhlung bestand aus einer bis 5 cm dicken, schwammigen Masse. Die vielen, bis haselnussgrossen Knötchen, die die übrige Leberoberfläche bedeckten, wiederholten das geschilderte Bild im kleinen. Ausserdem waren fast alle übrigen Organe des Körpers mit mehr oder minder zahlreichen submiliaren bis haselnussgrossen Knötchen übersät. Mikroskopisch zeigt der periphere Teil deutlich zellige Struktur, der zentrale körnigen, scholligen, albuminösen Zerfall. Die Zellen der Randzone sind gross, rundlich bis länglich mit bläschenförmigem, rundem oder ovalem Kerne; gegen das Zentrum zu werden sie spärlicher und gehen schliesslich in die körnige Zerfallsmasse über. Die Intercellularsubstanz ist spärlich, die einzelnen Knötchen sind nicht von Bindegewebe umgeben.

Der von Caspar referierte Fall von primärer melanosarkomatöser Entartung der Bauchspeicheldrüse dürfte in der Literatur wohl einzig dastehen.

Sekundäre Sarkome der Lunge werden namentlich bei Hunden nicht selten beobachtet; dagegen sind Mitteilungen über primäre Sarkome nur spärlich vertreten. Neuerdings

beschreibt Dürbeck (23) ausführlich eine sarkomatöse Primärerkrankung der linken Lunge eines Pferdes. Die linke Lunge war mit Ausnahme eines handbreiten Abschnittes am unteren scharfen Lungenrande und eines daumenbreiten Lungengewebsrestes am hinteren Rande ganz von Geschwulstmassen durchsetzt. Die erkrankte Lunge wog 7,8 kg, während das Gewicht der rechten, normalen Lunge 2 kg betrug. Die doppelfaustgrosse Geschwulst zeigte sich zusammengesetzt aus knotigen, ungleichförmigen und ungleichgrossen Tumoren, die von grauweissen, sulzigen Bindegewebszügen getrennt waren. Die Schnittfläche war glatt, feuchtglänzend, von gleichmässig fester Konsistenz und zeigte einige starrwandige, klaffende Blutgefässe. Luftführendes Lungengewebe war nicht zu finden. Die peripheren Abschnitte enthielten einige ektatische Bronchien mit kegelförmig hineingewuchertem Tumorgewebe, das von einer sulzigen, geronnenen, trübgrauen Sekretmasse umgeben war. Die Grenze zwischen Tumor und erhaltenem Lungengewebe bildete sulziges, verquollenes Bindegewebe mit einigen erweiterten Bronchien und Blutgefässen. Mikroskopisch bestand die Geschwulst aus runden, spindelförmigen und ungleichmässigen Zellen in dichter Anordnung mit faserigem Bindegewebe als Grundsubstanz. Inselweise fanden sich, von zahlreichem Bindegewebe abgegrenzt, Knorpelgewebsherde, die in keinem Zusammenhange mit den Bronchien standen. Die Grundsubstanz war hyalin, die Knorpelzellen teils einzeln, teils zu zweien und mehreren in eine Kapsel eingeschlossen. Auch unterm Mikroskop zeigte sich in einzelnen Abschnitten regressive Metamorphose. Epithelgewebe fehlte vollständig. Dürbeck bezeichnet den Tumor als Fibrochondrosarkom. Das Knorpelgewebe sei offenbar vom Perichondrium ausgegangen.

Reine Sarkome der Nieren gehören bei Tieren zur Seltenheit. Caspar (18) referiert nur über ein 17 kg schweres,

bei einem Pferde von Kitt angetroffenes Rundzellensarkom. In der neueren Literatur finde ich ein Nierensarkom (24) bei einer Kuh beschrieben, das seiner Grösse halber Interesse beansprucht. An Stelle der rechten Niere fand sich eine grosse, runde, glatte Geschwulst von fleischähnlicher Konsistenz und hellbraunroter Farbe. Längs- und Querdurchmesser betrugen 70 cm, die Dicke war 15 cm und das Gewicht 75 Pfund. Mikroskopisch zeigte sich der Tumor zusammengesetzt aus zahlreichen Rundzellen und spärlichem Bindegewebe. Ein primäres Nierensarkom beim Pferde beobachtete Hoefnagel (25). Die linke Niere war in eine länglichrunde Geschwulst von 30 cm Länge, 25 cm Breite verwandelt. Ihr Gewicht betrug 9 kg. Auch die Nebenniere war sarkomatös entartet. Die rechte Niere präsentierte sich als faustgrosser Tumor. In der Leber fanden sich grössere, in der Lunge kleinere metastatische Knoten. Klee (26) fand bei einem Minorkahuhn beide Nieren stark vergrössert. Ihre Länge war 10 cm, ihr Durchmesser 2 cm. Unterm Mikroskope erwiesen sie sich als kleinzellige Rundzellensarkome.

Harnblasensarkome scheinen bei Tieren wenig vorzukommen. Caspar (18) findet nur zwei einschlägige Beobachtungen.

Häufiger ist der Hoden Sitz eines primären Sarkoms. So beschreibt u. a. Fröhner (27) zwei Fälle von sarkomatösen Hodentumoren, beide bei 14jährigen Hengsten. Im ersten Falle wog der erkrankte rechte Hoden 1750 g, im zweiten sass die über kindskopfgrosse, derbe, glatte Geschwulst im linken Hoden und hatte ein Gewicht von 1065 g. Beide Tumoren erwiesen sich ihrem histologischen Baue nach als kleinzellige Rundzellensarkome.

Zu den über Sarkom der Scheide und der Gebärmutter bei Tieren mitgeteilten Beobachtungen bemerkt Caspar (18), dass es zweifelhaft erscheint, ob es sich um echte Sarkome

gehandelt habe. Wahrscheinlich seien Myome und dessen Kombinationen mit anderen Neoplasmen vorgelegen.

Sarkome des Euters sind häufig beobachtet und werden als knollenförmige Tumoren beschrieben, die zu starker Vergrösserung des Organs mit Kompression des Drüsengewebes führen.

Auch das Auge wird zuweilen von einer sarkomatösen Neubildung betroffen. Caspar (18) referiert über einige sehr interessante diesbezügliche Mitteilungen. Neuerdings konstatierten Petit und Breton (28) eine zwergapfelsinengrosse, fleischige, zum Teil blutige Geschwulst mit oberflächlicher Ulceration am rechten Augapfel einer Katze. Mit den Lidern bestand keine Verwachsung. Seinem histologischen Baue nach erwies sich der Tumor als Rundzellensarkom.

Carcinom.

Wie bereits erwähnt, ist auch bei Tieren das Carcinom eines der am häufigsten vorkommenden Neoplasmen. Was den Ort des Auftretens anlangt, so ist die Haut nicht selten Sitz der primären Erkrankung. Prädilektionsstellen für carcinomatöse Neubildungen sind nach Fröhner beim Hunde die Ohren, Augenlider, äusseren Geschlechtsteile und der After. Wie beim Menschen, treten die Hautkrebse auch bei Tieren als Epidermoidal- und Drüsencarcinome auf und bieten in Form und Verhalten nichts wesentlich Abweichendes.

Auffallend und unerklärlich ist es nach Caspar (18), dass als Sitz primärer Carcinose zuweilen die Lymphdrüsen angegeben werden, da in ihnen normalerweise keine Epithelien vorkommen. Abgesehen von der Möglichkeit, dass in einzelnen Fällen ein versprengter Epithelkeim den Anlass zur krebsigen Wucherung gegeben habe, dürfte es sich wohl bei den meisten veröffentlichten Beobachtungen um Endotheliome mit carcinomähnlichem Baue gehandelt haben. Derartige Lymphdrüsen-

krebse sind bei Pferden, Hunden und Schafen mehrfach beschrieben; sie erreichen oft bedeutende Grösse — Caspar (18) schildert einen Fall, in dem die Lymphknoten in mannskopfgrosse Geschwülste von 14 kg Gewicht verwandelt waren — und zeigen Neigung zu ausgedehnter Metastasenbildung.

Zu den Endothelkrebsen scheint auch die Neubildung zu gehören, die Bissauge (29) am Ursprunge der Aorta, auf dem rechten Herzohr sitzend, fand und als Carcinoma fibrosum beschrieb.

Der Verdauungstraktus ist bei Tieren im Gegensatz zum Menschen wenig für die Entartung carcinomatöser Neubildungen disponiert. Fiebinger (30) beschreibt neuerdings ein Lippencarcinom bei einem neunjährigen Pferde und erwähnt vier ganz analoge von anderer Seite gemachte Beobachtungen. Es ist dies deshalb von Interesse, weil bislang von verschiedenen Autoren, auch Caspar (18) gehört dazu, das Vorkommen von Krebsneubildung an den Lippen bei Tieren bezweifelt wurde. Waldmann (31) schildert eingehend ein Carcinoma medullare, das er am Unterkiefer einer 16jährigen Stute, in der Gegend der Schneidezähne, fand. Die höckerige, undeutlich gelappte, schmutzig graugelbliche und von übelriechenden Zerfallsmassen bedeckte Geschwulst hatte die weichen Teile des Unterkiefers nach aussen durchbrochen. Der Tumor ist von käsiger bis breiiger Konsistenz und zeigt auf der Schnittfläche stellenweise grauweissliche, stellenweise gelblichrote Farbe. Ein zungenförmiger Lappen, der nur mit seinem hinteren Ende an der Geschwulst hängt, trägt die fast ganz gesunden Schneidezähne. Unterm Mikroskope zeigte sich die Neubildung zusammengesetzt aus spärlichem Bindegewebe und reichlichem Parenchym, das aus unregelmässig grossen, unmittelbar aneinanderstossenden Epithelzellen mit rundlichen Kernen bestand. Krebsperlen fanden sich zahlreich, einzelne waren

durch sehr grosse Zellen ausgezeichnet. Einzelne Partien wiesen hydropische Degeneration und namentlich die mittleren Teile strukturlosen, körnig-käsigen Zerfall auf. Die Kehlgangsdrüsen waren vergrössert, doch waren keine Metastasen vorhanden. Einen primären Plattenepithelkrebs des harten Gaumens und sekundären der Kieferhöhle beschreibt Fröhner (32) bei einer 14jährigen Stute, die während der Operation an Aortenruptur verendete.

Am Pharynx und Ösophagus scheinen bei Tieren Carcinome nicht vorzukommen.

Auch krebsige Neubildungen des Magens gehören zur grössten Seltenheit. In neuester Zeit fanden Petit und Fayet (33) beim Pferde ein Magencarcinom, das seinen Sitz in der linken grossen Kurvatur hatte. Die Geschwulst glich in Grösse, Form und Farbe einem Blumenkohlkopf, war von harter Konsistenz und zeigte einzelne Höhlungen, die mit eitriger, übelriechender Flüssigkeit erfüllt waren. Die mikroskopische Untersuchung ergab einen Cylinderepithelkrebs. Parascondolo (34) teilt einen durch Gastrektomie geheilten Fall von Magencarcinom beim Hunde mit.

Carcinome des Darmes scheinen häufiger aufzutreten. Sie sind entweder als solitäre, blumenkohlartige, bald weiche, bald harte Tumoren, oder als den Darm diffus infiltrierende Massen beschrieben. Ausser einem von de Meis und Parascondo (35) beobachteten Blinddarmkrebse beim Hunde — der Fall ist leider nur klinisch ausführlich geschildert — ist ein von Olt (36) beschriebenes kutanes Plattenepithelcarcinom im Rektum eines Pferdes erwähnenswert. Das ganze Rektum ist mit Ausnahme weniger insulärer Strecken, die normale Cylinderepithel aufweisen, von kutaner Schleimhaut ausgekleidet. Dieselbe ist von zahlreichen Knoten durchsetzt, die sich unter dem Mikroskope als Plattenepithelkrebse

präsentieren. Ihre Entstehung führt Olt auf congenitale Keimverirrung zurück.

In der Leber sind bei Pferden und Hunden, namentlich bei letzteren, wiederholt primäre Carcinome zur Beobachtung gelangt. Sie nehmen ihren Ausgang von den Leberzellen oder den Gallengängen und treten als solitäre oder multiple Tumoren oder in Form diffuser Infiltration auf. Ob primäre Gallenblasenkrebse bei Tieren vorkommen, ist nach Caspar (18) nicht sicher gestellt. Kitt bezeichnet zwar zottige, baumförmige Wucherungen, die er in der verdickten Gallenblasenwand bei Rindern des öfteren fand, als Carcinome; Caspar (18) bezweifelt jedoch die Richtigkeit der Diagnose, in Hinblick auf ähnliche in der Harnblase von Rindern häufig vorkommende, unter dem Namen papilläre Fibrome bekannte Geschwülste. Auch das Pankreas ist nach Kitt zuweilen Sitz primärer carcinomatöser Tumoren und Infiltrationen.

Der Respirationstraktus zeigt bei Tieren im allgemeinen geringe Disposition zur Krebserkrankung.

Nicht zu selten werden namentlich bei Pferden Carcinome der Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen angetroffen. Ganz ähnlich den Sarkomen haben sie die Tendenz, in raschem Wachstum auf die benachbarten Höhlen überzugreifen, die angrenzenden Knochen zum Schwunde zu bringen und so starke Deformitäten des Kopfes hervorzubringen. So schildert Fröhner (37) einen Kieferhöhlenkrebs bei einem Pferde. Im linken Antrum Highmori sassen blumenkohlartige Geschwulstmassen von weicher Konsistenz, die sich 10 cm weit in den Nasengang fortsetzten und ihn vollständig ausfüllten. Die anstossenden Knochen waren zu papierdünnen Plättchen reduziert. Die mikroskopische Untersuchung des Tumors stellte ein Plattenepithelcarcinom fest. Ein im Anschluss daran von demselben Autor veröffentlichter Fall ist dem eben geschilderten ganz ähnlich.

Über Krebs des Kehlkopfes liegen bereits einige Mitteilungen vor. Caspar (18) hält sie jedoch bei dem Mangel einer eingehenden Beschreibung für nicht ganz einwandfrei. Aus demselben Grunde erscheint auch die Richtigkeit der Diagnose in einem im Militärbericht für die preussische Armee 1898 veröffentlichten Falle zweifelhaft. Der ganze Raum zwischen den Stimmbändern eines Pferdes war von einer weichen Geschwulst von dunkelroter Farbe und blumenkohlartigem Aussehen ausgefüllt. Der Tumor wurde als Carcinom angesprochen.

Primärer Krebs der Lunge ist bei Tieren schon öfter konstatiert worden. Er tritt entweder in diffuser Infiltration oder in Form solitärer oder multipler Tumoren auf. In der neueren Literatur berichtet Parascondolo (38) über die Pneumektomie einer krebsig erkrankten Lunge bei einem Jagdhunde. Im mittleren Lappen der rechten exstirpierten Lunge fanden sich vereinzelte, isolierte, bis haselnussgrosse Knötchen, die sich mikroskopisch als Carcinome erwiesen. Leider entbehrt der klinisch und chirurgisch gut geschilderte Fall einer genaueren histologischen Beschreibung.

Die Schilddrüse ist ziemlich häufig bei Hunden, seltener bei Pferden, der Ausgangspunkt eines Carcinoms. Charakteristisch für diese Geschwülste ist nach Johne ihre Neigung, in die Lymphgefässe und Venen durchzubrechen und diese in unregelmässige, knotige Stränge umzuwandeln.

Die Harnorgane, namentlich die Nieren, sind recht häufig Sitz carcinomatöser Neubildungen.

Nierenkrebse sind bei Pferden, Hunden, Rindern, Schafen, teils als diffus infiltrierende Massen, teils als lappige Tumoren häufig beschrieben. Sie erreichen oft kolossalen Umfang und hohes Gewicht (bis 25 kg), befallen jedoch meist nur eine Niere. Die Geschwülste sind gewöhnlich von weicher, hirn-

markähnlicher Konsistenz, von hämorrhagischen Herden durchsetzt und weisen stellenweise regressive Metamorphose auf.

Auch in den Nebennieren sind zuweilen, aber nur bei Pferden, primäre Carcinome gefunden worden.

Ein von Siedamgrotzky bei einem Hunde festgestellter Plattenepithelkrebs des Harnleiters ist von Caspar (18) eingehend referiert und dürfte in der Literatur wohl einzig dastehen.

Der beim Menschen seltene primäre Blasenkrebs kommt bei Tieren häufig zur Beobachtung. Allerdings meint Caspar (18), dass ein grosser Teil diesbezüglicher Mitteilungen unter die Papillome zu rechnen sei. Neuerdings fand Lehmeyer (39) bei einem 18jährigen Pferde einen Blasenkrebs. Die Blase war nicht ganz kindskopfgross, hatte ein Gewicht von 3 Pfund und zeigte auf der ventralen Seite rechts und links von der Mittellinie je eine narbige Einziehung. Die ganze Wand war mit Ausnahme einer hühnereigrossen, fluktuierenden Stelle über dem Blasenhalse von einem zottigen, leicht blutenden Tumor von halbweicher Konsistenz eingenommen. Metastasen fanden sich nicht. Unter dem Mikroskope stellte sich die Geschwulst als Pflasterzellencarcinom heraus.

Auch an den äusseren Genitalien sind namentlich beim männlichen Geschlechte nicht selten Carcinome konstatiert worden. So beschreibt Fröhner (40) einen Krebs des Penis bei einem Pferde, Hennig (41) zwei Fälle von Carcinom der äusseren Geschlechtsteile bei einer Kuh. Im ersten Falle sass der Tumor an der Klitoris, im zweiten an der Vulva.

Krebse der Brustdrüse sind, namentlich bei Hunden, häufig beobachtet und beschrieben, seltener bei Pferden und Rindern. Sie treten meist in Form knotiger Einlagerungen, selten in diffuser Infiltration auf. Neuerdings schildert

Stenzel (42) ein Carcinom am Gesäuge einer Hündin und am Euter einer Kuh.

Carcinome des Hodens kommen bei Pferden und Hunden häufig vor und werden als Tumoren von wechselnder Konsistenz beschrieben, die häufig von Cysten mit gallertigem, schleimigem Inhalte durchsetzt sind und bedeutende Grösse erreichen können. Sie zeigen Neigung, längs des Samenstranges weiterzuwuchern, die Leistendrüsen zu infiltrieren und Metastasen im Bauchfell zu machen. In neuerer Zeit veröffentlichte Riehlein (43) zwei Fälle von Hodenkrebs bei Pferden. Im ersten Falle war der mannskopfgrosse Hodensack 2—3 Finger breit sulzig verdickt. Die Hoden selbst hatten die Grösse von schweren Pferdenieren, waren mit der Tunika nur wenig verwachsen und wiesen nur geringe entzündliche Rötung auf. Auf dem Durchschnitte fanden sich walnuss- bis kindsfaustgrosse, graue bis gelblichweisse Herde und Knoten von hirnmarkähnlicher Konsistenz. Voneinander abgegrenzt waren sie durch breite, lockere Bindegewebsstränge. Ihrem histologischen Baue nach bezeichnet Riehlein die Tumoren als Endothelkrebse. Im zweiten Falle hatte der Hodensack eine Dicke von 3—4 Querfingern und war von speckiger Beschaffenheit. Beim Einschneiden auf den rechten Hoden ergoss sich ca. $^1/_2$ l bernsteinfarbiges klares Exsudat mit wenig Fibringerinnseln. Der Hoden selbst war glatt und glänzend mit Ausnahme weniger Verlötungsstellen mit der Tunika. Die Oberfläche zeigte diffuse und streifige Rötung. Das Gewicht des Hodens war $6^1/_2$ kg, sein Längsumfang betrug 84 cm, sein Querumfang 60 cm. Auf dem Durchschnitte fand sich gleichförmige Lappenzeichnung, lehmfarbiges Kolorit und spärliches Bindegewebe. An Stelle des Corpus Highmori war lockeres, maschiges Gewebe. Nirgends konnte man abgegrenzte Herde, Knoten oder Erweichungsstellen bemerken. Unterm Mikroskope zeigte sich ein regelloses

Durcheinander von polygonalen, rundlichen oder kubischen Zellen von Drüsenepithelcharakter. Wenige Spindelzellen. Dieses Bild zeigt nun ab und zu eine Anordnung zu drüsenschlauchähnlicher Zellengruppierung. Die Bindegewebssepten, die das homogene Gewebe abteilen, sind spärlich vertreten. Wenn auch Knoten ganz und Zellgruppierung zu Schläuchen und Nestern fast ganz fehlen, so glaubt Richlein doch den Tumor als Carcinom ansprechen zu können.

Sehr selten werden bei Tieren Carcinome in den Ovarien angetroffen. Nur bei Hühnern scheinen sie nach von Caspar angegebenen Mitteilungen häufiger vorzukommen. Neuerdings fand Kitt(44) bei einer Katze Carcinome des Eierstockes.

Auch Krebse der Scheide kommen bei Tieren nur wenig zur Beobachtung. Sie präsentieren sich entweder als blumenkohlartige Gewächse oder in Form diffuser Infiltration und neigen zu jauchiger, stinkender Ulceration.

Wie schon erwähnt, gehören Uteruskrebse beim Tiere, im Gegensatze zum Menschen, zur grossen Seltenheit. In den neueren Mitteilungen findet sich ein Bericht von Guillebeau (45) über sieben Fälle von Uteruscarcinom bei Kühen. Die Neubildungen sassen hier fünfmal an den Uterushörnern, einmal im Gebärmutterkörper und einmal in dem Cervikalkanal. Nur einmal fand sich eine abgegrenzte Geschwulst, sonst streifige, gleichmässige Infiltration des Gewebes. Fünfmal war die Muskulatur, zweimal auch die Schleimhaut betroffen. In allen Fällen war die Gebärmutter verdickt, vergrössert und von derber Konsistenz. Jedoch zeigte sich in keinem Falle Entartung und Nekrose. Das Gewebe bestand aus straffem Bindegewebe, welches Epithelnester einschloss, die geschlängelten, tubulösen Drüsen ohne Lumen und Basalmembran glichen. In fünf Fällen fanden sich Metastasen. Besonders ausgedehnt waren sie

in dem Falle mit cirkumskripter Geschwulstbildung, wo sie sich über Serosa, Netz, Leber, Milz, Lungen, Nieren, Herzmuskel erstreckten.

Adenome.

Die Adenome gehören auch bei Tieren im allgemeinen nicht zu den bösartigen Neubildungen. Aber einerseits ist die Kombination von Adenom mit malignen Geschwülsten eine so häufige, dass eine exakte Trennung schwer fällt. Anderseits ist die Möglichkeit des Übergangs eines Adenoms in einen bösartigen Tumor nicht von der Hand zu weisen. Da ausserdem weiter unten ein Fall von Adenombildung in der Leber eines Rehes geschildert werden soll, möge hier anhangsweise ein kurzer Überblick über die einschlägige Literatur Platz finden.

Recht selten kommen Adenome in den Talg- und Schweissdrüsen der Tiere zur Beobachtung. Sie stellen nach den wenigen veröffentlichten Mitteilungen rundliche, weiche, gelappte Tumoren dar, in denen es zuweilen durch Sekretanhäufung zur Cystenbildung kommt.

Weniger selten werden Adenome in den Schleimhautdrüsen angetroffen. Sie werden als weiche, häufig cystische Tumoren von sehr variabler Form beschrieben. Lucet (45) fand bei einer Kuh 15 cm oberhalb des Afters in der Mastdarmschleimhaut einen zwei Fäuste grossen, weichen, gelappten Tumor mit blutiger Oberfläche, der sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Adenom erwies. Der durch Ligatur entfernte Knoten recidivierte nach $2^1/_2$ Monaten, dem Muttertumor in Grösse, Gestalt und Aufbau ganz ähnlich. Petit (47) konstatierte bei einem 25jährigen Pferde einen sehr harten Tumor von rauher Oberfläche und papillomartigem Aussehen, der am Blinddarmgrunde sass. Unterm Mikroskope stellte sich der Tumor als ossifiziertes Adenom heraus.

Von Adenomen in der Lunge sind nach Caspar (18) nur zwei Fälle bekannt geworden. Die beiden interessanten Berichte sind in seiner Arbeit ausführlich referiert.

Am häufigsten werden Adenome in der Leber von Tieren angetroffen und als weiche, rundliche, circumskripte Tumoren beschrieben. Sie werden bei Pferden, Rindern, Hunden, Schafen zum Teil als reine Adenome, zum Teil als Adenocarcinome geschildert.

Auch die Milchdrüse ist verhältnismässig häufig primärer Sitz eines Adenoms bezw. Adenofibroms. Die Neubildungen treten meist in Form von derben, knotigen, cirkumskripten Einlagerungen auf, die Neigung zu regressiver Metamorphose und Cystenbildung zeigen.

In den Nieren kamen nach Caspar (18) reine Adenome bei Tieren nicht zur Beobachtung. Auch der in der neueren Literatur von D. A. Jong (48) unter dem Namen Adenoma renis geschilderte Fall scheint eine Kombination mit Sarkom darzustellen. Jong fand bei einem vierjährigen Hunde an Stelle der linken Niere eine kindskopfgrosse, unregelmässige, wenig gelappte Geschwulst von 1490 g Gewicht, weissgrauer Farbe und ziemlich derber Konsistenz. Nur der hintere Teil der Niere ist mehr weich, von roter Farbe und erweist sich als eine Vergrösserung des ursprünglichen Nierenbeckens, welches mit Blutcoagula angefüllt ist. Die Schleimhaut des Nierenbeckens ist teilweise glatt, zum Teil zeigt sie blumenkohlartige, warzige Prominenzen. Rinde und Mark ist nicht voneinander abzugrenzen. Mikroskopisch finden sich zahlreiche, durch zellreiches, meist überwiegendes Bindegewebe getrennte Drüsenschläuche. Das Lumen ist erfüllt mit desquamiertem, körnigem, in der Nähe des Nierenbeckens auch blutigem Inhalte. Blutgefässe sind reichlich entwickelt. Die Zwischensubstanz besteht aus zahlreichen, kleinen, runden Zellen mit bläschenförmigen Kernen und aus jungen Binde-

gewebszellen mit spindelförmigen Kernen. Die Wand des Nierenbeckens ist ihrer Epithelbekleidung fast ganz beraubt. Die warzigen Wucherungen sind mit Drüsenschläuchen angefüllte Geschwulstmassen. Andere Prominenzen zeigen wenig Schläuche, dagegen reichlich Zwischensubstanz, die in Nekrose begriffen ist. In einem Teile fand sich alveolärer Bau ohne Epithelgewebe.

I.

Im Anschluss an diesen Überblick über die malignen Tiergeschwülste sei es mir gestattet im folgenden einen Beitrag zur vergleichenden Pathologie der Geschwülste und der geschwulstartigen Neubildungen zu liefern.

Im ersten Falle handelt es sich um Neubildungen in einer Rehleber,[1]) die zwecks Untersuchung an das hiesige pathologische Institut eingeliefert wurde, mit dem Bemerken des Einsenders, des praktischen Arztes Dr. Hans Lutz in Sauerlach, dass er derartige Geschwülste in Lebern von erlegten Rehen bereits des öfteren beobachtet habe.

Bei der makroskopischen Besichtigung zeigen sich in der Leber mehrere bis welschnussgrosse, weissliche Knoten, die vom übrigen Gewebe scharf abgetrennt und von einer dünnen, bindegewebigen Kapsel umschlossen sind. Sie fühlen sich weich, elastisch, leicht fluktuierend an. Auf der Schnittfläche besteht ein solcher Tumor aus gelblichweissem, fast zerfliessendem Gewebe, in welchem zahlreiche rote Knötchen sitzen, die sich zum Teil vollständig isolieren lassen. Im Zupfpräparat findet man kleine, polygonale, ziemlich protoplasmareiche Zellen, mit rundem, zentral gelegenem Kerne. Die Zellen liegen aneinander ohne dazwischentretendes Bindegewebe oder Zwischensubstanz. Im Gewebe finden sich

[1]) Einlauf-Journal Nr. 375. 1903.

zahlreiche, unregelmässig begrenzte Räume, die zum Teil von schleimähnlicher Substanz, zum Teil mit Blut ausgefüllt sind.

Einer der Leberknoten diente zur Anfertigung des Schnittpräparates. Er besteht aus zahlreichen, teils kubischen, teils polymorphen Zellen mit kleinem, rundlichem Kerne. Die Zellen liegen meistens in Schlauchform epithelartig aneinander. Die normale Balkenzeichnung der Leber ist im Bereiche der Geschwulst vollständig geschwunden. Nur hie und da, besonders in den Randpartien, lässt sich deutlich ein Übergang der normalen Leberzellen in das Geschwulstgewebe erkennen. Bindegewebige Bestandteile und Blutgefässe werden nur spärlich angetroffen. Stellenweise sind in die Geschwulst bis stecknadelkopfgrosse, von einer dünnen Membran umgebene, schleimige Massen eingelagert, in denen einzelne weisse Blutkörperchen suspendiert liegen. Als Ausgangspunkt der Bildung dieser schleimigen Klumpen sind wohl kleine Schleimpfröpfchen anzusehen, die sich stellenweise zwischen den Zellen der Geschwulst finden.

Wenn auch der Begriff des Adenoms als einer Geschwulst sui generis, mit deutlicher Begrenzung und normalem oder nur wenig vom Mutterboden abweichendem Drüsengewebe genau präzisiert ist, so herrscht doch in Bezug auf seine Unterarten eine gewisse Uneinigkeit. Die Menge der aufgestellten Schemata (Simmonds, Witwitzki, Greenish, Witwicky u. a.) ist allein schon beweisend, in welch variablen Formen das Adenom aufzutreten pflegt und wie schwer es fällt, eine für alle seine Arten passende Einteilung zu finden. Ich vermeide es deshalb, eine der Einteilungen herauszugreifen und die Einreihung meines Falles in eine der Unterarten zu versuchen.

Die Ätiologie des Adenoms ist wie die aller Geschwülste ein noch völlig hypothetisches Gebiet. Manche

Adenome sind mit grosser Wahrscheinlichkeit auf abgeschnürte oder abgesprengte Drüsenschläuche zurückzuführen. Auch Gallenblasen- und Gallengangssteine sollen durch den chronischen Reiz, den sie auf das umgebende Gewebe ausüben, Adenomwucherungen hervorrufen können. Endlich gab das häufige Zusammentreffen von Lebercirrhose und Adenombildung Anlass zur Annahme, dass das Leberadenom eine sekundäre Bildung infolge von chronisch-entzündlichen Vorgängen in der Leber sei. In meinem Falle von Leberadenom möchte ich bei dem sonstigen normalen Befunde der Leber die Möglichkeit seiner Entstehung aus abgeschnürten oder abgesprengten Drüsenschläuchen offen halten. Wenn auch die eigentliche Ursache der Adenombildung fraglich bleibt, so lässt sich doch der Ausgangspunkt der Geschwulst mit Sicherheit feststellen. Wie oben erwähnt, ist namentlich in den Randpartien des Tumors ein deutlicher Übergang der Leberzellen in die Geschwulstzellen erkennbar. Eine Beteiligung der Gallengänge an der Wucherung kann nirgends konstatiert werden. Die Leberzellen gerieten also aus irgend einem Grunde in Proliferation, verdrängten das umgebende Lebergewebe und bedingten durch ihr fortschreitendes Wachstum eine allmähliche Kompression und Obliteration der Gefässe. Infolge der mangelhaften Blutzufuhr und der dadurch veranlassten ungenügenden Ernährung kam es zu degenerativen Vorgängen innerhalb des Tumors, die sich in den erwähnten Schleimpfröpfchen und Schleimklumpen dokumentieren.

Nach dem makroskopischen wie mikroskopischen Befunde möchte ich den Tumor als multiples, knotiges Leberzellenadenom bezeichnen.

Erwähnenswert scheint mir noch, dass Caspar(18) in seiner Abhandlung über die Geschwülste der Tiere auffallenderweise nicht einen Fall von Tumorenbildung beim

Wilde erwähnt. Auch Verfasser dieser Arbeit konnte in der ihm zugänglichen Literatur keine Mitteilung eines derartigen Falles finden. Es dürfte dies darauf zurückzuführen sein, dass einerseits Neubildungen beim Wilde überhaupt weniger vorzukommen scheinen, anderseits, wenn wirklich bemerkt, selten in die Hände eines Pathologen gelangen.

II.

Der zweite Fall betrifft einen englischen Jagdhund, der unter den Zeichen eines Brustkatarrhs erkrankte, innerhalb weniger Wochen stark abmagerte und zu Grunde ging. Die Diagnose lautete auf Lungentuberkulose. Der Hund wurde dem hiesigen pathologischen Institute zur Sektion[1]) überwiesen.

Die Sektion ergab folgenden Befund:

Ziemlich abgemagerter Hund mit fettarmen Hautdecken. In der Bauchhöhle befindet sich keine freie Flüssigkeit. Die Leber ist vergrössert und von dunkelbraunroter Farbe. Der Zwerchfellstand ist beiderseits sehr tief, besonders rechts, wo das Zwerchfell konvex in die Bauchhöhle ausgebuchtet ist. Nach Wegnahme des Sternums sieht man die rechte Lunge vollständig kollabiert. In der rechten Pleurahöhle findet sich ungefähr ein halbes Quart einer schmutzigbraun gefärbten Flüssigkeit. Die linke Lunge ist etwas gebläht, die Pleurahöhle leer. Im Herzbeutel findet sich ebenfalls eine geringe Menge trüber Flüssigkeit. Die rechte Lunge zeigt in ihren unteren Partien auf der Schnittfläche völligen Verlust des Luftgehaltes durch eine gelblichgrünliche Infiltration des Lungengewebes, die an käsige Pneumonie erinnert. Einzelne Partien in diesem Gebiete sind erweicht und bilden kleine bronchiektatische Kavernen. Eine dieser Kavernen liegt direkt

---

[1]) Einlauf-Journal Nr. 455. 1903.

unter der Pleura des Unterlappens und hat diese in der Grösse eines Stecknadelkopfes perforiert. Hierauf ist offenbar der bestehende Pneumothorax zurückzuführen. Der Oberlappen der rechten Lunge ist ohne nennenswerte Veränderung. Dagegen sitzen auf der Pleura der linken Lunge, die viel lufthaltiger als die rechte ist, eine grosse Anzahl vereinzelt stehender, stecknadelkopfgrosser, grauer Knötchen, während im Innern der Lunge Einlagerungen sich nicht finden. Das rechte äussere Pleurablatt zeigt sich von dicken, teils knotig, teils warzig prominierenden Einlagerungen und Auflagerungen bedeckt.

Die peribronchialen und mediastinalen Lymphdrüsen sind, soweit übersehbar, ohne wesentlichen Befund.

Das Herz ist im ganzen vergrössert und sehr schlaff. Im rechten Herzvorhof finden sich mehrere, bis pflaumengrosse, weissliche, geschwulstähnliche Wucherungen des Endocards, die pilzförmig prominieren und oberflächlich etwas gelappten Bau zeigen. Besonders ist der Eingang der Vena cava inferior durch diese Geschwulsteinlagerungen stark verengt. Beim Einschneiden in das Geschwulstgewebe erkennt man, dass neben dem Endocard auch das Myocard von der Wucherung infiltriert ist, während das Epicard vollständig intakt ist. Die Geschwulst ist überall von weisslicher Farbe und ziemlich weicher Konsistenz. Die sonstigen Räume des Herzens zeigen keinerlei Veränderung.

Die Halsorgane weisen ebenfalls keine Abweichung von der Norm auf.

Die Milz ist beträchtlich vergrössert; nahe ihrem unteren Pole findet sich ein ungefähr kirschkerngrosser, weisslicher Knoten, der offenbar aus Geschwulstgewebe besteht.

Die Leber zeigt auf der Schnittfläche ausser der starken, venösen Stauung keinen Befund.

Der Magen ist stark gefüllt, der Darm ohne Veränderung.

Die rechte Niere ist auf dem Durchschnitte von normaler Beschaffenheit. Die linke Niere steht handbreit unter der rechten und ist ungefähr halb so gross wie diese. Abgesehen von ihrer geringen Grösse zeigt sie eine beträchtliche Reduktion des Parenchyms. Das Nierenbecken ist sehr stark ausgedehnt, seine Schleimhaut teilweise zerstört, teilweise wulstig verdickt durch weissliche, polypenartige, vorspringende Geschwulstmassen, die auch auf die Spitzen der Markkegel übergreifen und diese zum Teil zerstört haben. Der linke Ureter ist etwas ausgedehnt, die Blase ad maximum gefüllt, die Prostata sehr stark vergrössert.

Makroskopisch-anatomische Diagnose: Diffuse Sarkomatose des Unterlappens der rechten Lunge; hämorrhagisch-eiterige, sarkomatöse Pleuritis; metastatische Knoten im rechten Herzvorhof; Metastasen in der linken Lunge, Milz, linken Niere; Hypertrophie der Prostata.

Im Zupfpräparate finden sich zahlreiche, meist spindelförmige, daneben aber auch polymorphe, protoplasmareiche Zellen mit feinfaserigem Stroma. Die Spindeln sind grossenteils sehr lang ausgezogen.

Zur Anfertigung des Schnittpräparates diente ein Geschwulstknoten aus dem Herzen. Er besteht aus kleinen, häufig mit mehreren Fortsätzen versehenen Zellen. Diese Ausläufer verknüpfen sich gegenseitig und bilden so ein feines Netzwerk. Stellenweise ist die Geschwulst von Rundzellenherden stärker durchsetzt. In die Geschwulst eingesprengt finden sich kleinere und grössere Inseln, aus Herzmuskulatur bestehend. Die Muskelfasern sind hier als solche leicht erkennbar, haben aber meist vermehrtes, interstitielles Bindegewebe und scheinen in starker Fragmentation begriffen. Die Querstreifung ist nicht mehr deutlich erkennbar.

Ein sehr überraschendes Ergebnis hatte die Untersuchung der Schnittpräparate, die aus dem Lungengewebe angefertigt worden waren. Die Wucherungen bestehen aus dem gleichen Granulationsgewebe mit eingelagerten Lymphocyten, haben aber hier ausgesprochenen knötchenartigen Bau.

Die tuberkulöse Natur der nach dem makroskopisch-anatomischen Befunde als Sarkome gedeuteten Geschwulstbildungen steht demnach ausser Zweifel.

Dass die Wucherungen anfänglich für Sarkome gehalten wurden, ist bei dem tumorähnlichen Baue der Knoten, namentlich der im Herzen, leicht verständlich. Überhaupt scheinen bei Tieren geschwulstartige Formen der Tuberkulose häufig vorzukommen. Ich möchte nur an die sarkomähnlichen Bildungen erinnern, welche die Perlsucht auf Brust- und Bauchfell von Rindern hervorruft, und die auch ursprünglich für echte Neoplasmen angesehen wurden. Auch beim Hunde tritt, nach einer Arbeit Jensens (49) zu schliessen, die Tuberkulose sehr oft in Form produktiver Entzündung auf. In fast sämtlichen von 28 angeführten Fällen führte die tuberkulöse Erkrankung zur Bildung geschwulstähnlicher Massen, die einige Male die Grösse zweier Fäuste erreichten.

In unserem Falle ist jedenfalls die Lunge als primärer Herd der Tuberkulose anzusprechen, während die Knoten in Herz, Milz, linker Lunge und linker Niere sekundärer Art sind. Für diese Annahme spricht einerseits die ausgebreitete, diffuse Infiltration und entzündlich-käsige Beschaffenheit des Unterlappens der rechten Lunge, anderseits die geringe Ausdehnung, die scharfe Circumskribenz und das Fehlen von regressiver Metamorphose in den knotigen Wucherungen der oben angeführten Organe.

Die Verschleppung des infektiösen Materials von der Lunge nach der linken Niere, der Milz und der linken Lunge ging offenbar so vor sich, dass ein zerfallender Herd in eine der Lungenvenen einbrach, einige bazillenhaltige Partikelchen sich loslösten und nach Passierung des linken Vorhofes und der linken Kammer vom arteriellen Blutstrome mitfortgeführt wurden, bis die Enge der Gefässbahn ihre Einkeilung bedingte. Die Metastasierung der Infektionskeime nach dem Herzen erfolgte wahrscheinlich auf dem Lymphwege. Von einer tuberkulös erkrankten Lymphdrüse aus gelangten die Bazillen in den Ductus lymphaticus sinister oder dexter, drangen durch den Angulus venosus in die venöse Blutbahn ein und siedelten sich im rechten Vorhofe an. Dass die Sektion keinen Beleg für eine Erkrankung der Lymphdrüsen ergab, ist bei der technischen Unmöglichkeit der Untersuchung aller Brustlymphdrüsen erklärlich.

Wenn auch nach Jensen(49) die Tuberkulose beim Hunde häufiger vorkommt als man früher annahm, so stellt doch der vorliegende Fall durch den Befund von pflaumengrossen metastatischen Tuberkelknoten im Herzen eine Seltenheit dar, die seine Veröffentlichung berechtigt erscheinen lässt.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Dürck für die Überlassung der Arbeit, sowie Herrn Assistenten Dr. Oberndorfer für die liebenswürdige Unterstützung bei der mikroskopischen Untersuchung meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1. Schmaus, Pathologische Anatomie.
2. Schütz, Über die Histogenese bösartiger Geschwülste. Archiv für Tierheilkunde. 1901. S. 169.
3. Hegar, Theorie und Behandlung des Krebses. Münchener medizinische Wochenschrift. 1904. Nr. 15.
4. Woronin, Ellenberger-Schütz. 1902. S. 97. Ref.
5. v. Leyden, II. Ergänzungsblatt zum klinischen Jahrbuch. Komitee für Krebsforschung. Ellenberger-Schütz. 1902. S. 99. Ref.
6. Lubarsch, Pathologische Anatomie und Krebsforschung. Ein Wort zur Verständigung. Ellenberger-Schütz. 1902. Ref.
7. Nösske, Untersuchungen über die als Parasiten gedeuteten Zelleinschlüsse in Carcinomen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. LXIV.
8. Wlajeff, Über Entstehung und Serumbehandlung der bösartigen Geschwülste. Wratschebnaya Gaseta 1903. Nr. 40—43. Münchener medizinische Wochenschrift. Nr. 8. S. 357. Ref.
9. Doyen, Zur Ätiologie und Therapie des Carcinoms. Académie de médecine. 1904. Münchener medizinische Wochenschrift. 1904. Nr. 14. S. 637. Ref.
10. Schmidt, Über einen in den malignen Geschwülsten ausnahmslos vorkommenden Parasiten. Kölner ärztlicher Verein. Münchener medizinische Wochenschrift. 1904. Nr. 14. S. 629.
11. Podwyssozki, Ellenberger-Schütz. Ref. 1902. S. 98.
12. Smith und Washbourn, The Journal of comp. Path. and Therap. XI. H. 1. pag. 41. Ellenberger-Schütz. Ref. 1902.
13. Jensen, Hospitaletidende 19. Ellenberger-Schütz. Ref. 1902.

14. Jürgens, Über Sarcoma mediastinalis antici beim Kaninchen durch Impfung erzeugt. Deutsche pathologische Gesellschaft. Düsseldorf 1898. Ellenberger-Schütz. Ref.
15. Lanz, Experimentelle Beiträge zur Geschwulsttheorie. D. medizinische Wochenschrift. Nr. 20. 1901.
16. Caspar, Statistik der Geschwülste bei Tieren. D. tierärztliche Wochenschrift. 1898. VI. S. 297.
17. Görig, Carcinom bei jungen Tieren. D. tierärztliche Wochenschrift. 1901. S. 129.
18. Caspar, Geschwülste der Tiere. Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie. 3. Jahrg. 1896. I u. II.
19. Fröhner, Jahresbericht der tierärztlichen Hochschule. München 1898.
20. Preuss. Vet.-Bericht, Ellenberger-Schütz. Ref. 1898. S. 83.
21. Doroschenko, Petersburger Archiv für Veterinärk. Nr. 4. S. 157. Ellenberger-Schütz. 1898. Ref.
22. Waldmann, Zeitschrift für Tiermedizin. 1897. S. 206.
23 Dürbeck, Jahresbericht der Kgl. tierärztlichen Hochschule. München 1896—1897.
24. Wochenschrift für Tierheilkunde. S. 21. 1898.
25. Hoefnagel, Holländische Zeitschrift. Bd. XXIX. S. 201. Ellenberger-Schütz. S. 105. 1902. Ref.
26. Klee, Dr. Zürn, Krankheiten der Vögel. Ellenberger-Schütz. 1899. S. 237.
27. Fröhner, Monatshefte für Tierheilkunde. 1898. S. 181. Monatsschrift für Tierheilkunde. XIII. 521.
28. Petit und Breton, Bullet. d. l. société centr. d. méd. vét. Bd. LVI. pag. 38. Ellenberger-Schütz. 1903. pag. 98. Ref.
29. Bissauge, Le progrès vét. 1898. pag. 145. Ellenberger-Schütz. 1899. pag. 131. Ref.
30. Fiebinger, Ellenberger-Schütz. 1902. Ref.
31. Waldmann, Zeitschrift für Tiermedizin. 1899. S. 199.
32. Fröhner, Monatshefte für praktische Tierheilkunde. 1898.
33. Petit und Fayet, Bullet. d. l. société centr. d. méd. vét. Bd. LVI. pag. 648. Ellenberger-Schütz. 1903. S. 105. Ref.

34. Parascondolo, Wochenschrift für Tierheilkunde. 1900. S. 45.
35. De Mais und Parascondolo, Archiv für Tierheilkunde. 1903. S. 583.
36. Olt, D. tierärztliche Wochenschrift. 1900. S. 91.
37. Fröhner, Monatshefte für praktische Tierheilkunde. 1898. S. 151.
38. Parascondolo, Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. 1902. S. 138.
39. Lehmeyer, Wochenschrift für Tierheilkunde. 1903.
40. Fröhner, Monatshefte für praktische Tierheilkunde. 1897.
41. Hennig, Archiv für Tierheilkunde. 1903. Bd. XXIX. S. 158.
42. Stenzel, Archiv für Tierheilkunde. 1903. S. 182.
43. Riehlein, Wochenschrift für Tierheilkunde. 1903.
44. Kitt, Monatsschrift für praktische Tierheilkunde. Bd. XI. pag. 306.
45. Guillebeau, Schweizer Archiv. Bd. XLI. H. 6. S. 254. Ellenberger-Schütz. 1901. S. 136.
46. Lucet, Recueil d. méd. vét. 1898. pag. 98. Ellenberger-Schütz. 1898. S. 123.
47. Petit, Bullet. d. l. société centr. d. méd. vét. Bd. LVI. pag. 38. Ellenberger-Schütz. 1899. S. 123. Ref.
48. De Jong, Zeitschrift für Tiermedizin. 1899. S. 57.
49. Jensen, Zeitschrift für Tiermedizin. 1891. S. 295.

Anmerkung: Soweit die Namen der Autoren nicht mit Zahlen ausgezeichnet sind, finden sich die näheren Literaturangaben in Caspars[18]) Abhandlung über Geschwülste der Tiere.

Lebenslauf.

Karl Baumann ist am 7. Juli 1878 als Sohn des Fabrikdirektors Ulrich Baumann zu München geboren. Er besuchte daselbst die Volksschule und das Kgl. Ludwigsgymnasium, welch' letzteres er 1897 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Er widmete sich hierauf dem Studium der Medizin an den Universitäten München, Genf und wieder München. Im Juli 1903 vollendete er sein Staatsexamen.